

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE MESIN PENCETAK MULSA  
DENGAN BAHAN BAKU JERAMI PADI**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Malang  
Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin  
Strata Satu ( S1 )**



Disusun Oleh :

**GUNAWAN WIDHIANTO  
201310120311110**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
2018**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE MESIN PENCETAK MULSA  
DENGAN BAHAN BAKU JERAMI PADI**

Diajukan Kepada  
Universitas Muhammadiyah Malang  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh :

**Nama : Gunawan Widhianto**

**NIM : 201310120311110**

Malang, 6 Februari 2018

Telah diperiksa, disetujui dan disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I



**(Dr. Ir Suwarsono, MT)**

**108.9309.0294**

Dosen Pembimbing II



**(Ir. Sudarman, MT)**

**108.8909.132**

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin



**(Ir. Daryono, MT)**

**108.8909.0124**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang mana hanya atas limpahan rahmat, taufik, hidayah serta inayahNya, laporan tugas akhir dengan judul “ **Rancang Bangun Prototype Mesin Pencetak Mulsa Dengan Bahan Baku Jerami Padi** ” ini akhirnya dapat terselesaikan.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam skripsi ini terdapat banyak sekali kekurangan baik dari segi penggunaan kata dan bahasa yang belum memenuhi kaidah yang tepat, maupun dari penelitian ini sendiri. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan bantuan, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak yang membaca skripsi ini. Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis cukup banyak mendapatkan bimbingan, pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moril maupun material. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Daryono, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Suwarsono, MT., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat serta semua ilmu yang telah diberikan.
3. Bapak Ir. Sudarman, MT., selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan dan nasehat serta semua ilmu yang telah diberikan.

4. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat.
5. Kedua orang tua serta keluarga yang selalu memberikan bantuan materiil maupun non materiil, do'a, semangat, kasih sayang dan mengingatkan akan pesan-pesannya yang tak akan terlupakan.
6. Istri dan anak yang selalu menjadi motivasi dalam menjalani perkuliahan dan penyelesaian tugas akhir ini.
7. Teman – teman sebimbingan, serta teman – teman teknik mesin angkatan 2013, terimakasih untuk semangat, dukungan dan persahabatannya selama ini.
8. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan yang telah kalian berikan kepada penulis.

Demikian skripsi ini penulis susun, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Sekali lagi penulis ucapkan syukur kepada Illahi Rabbi semoga ilmu yang didapatkan mendatangkan makna dan manfaat dalam kehidupan siapapun, kapanpun dan dimanapun, terimakasih.

Malang, 22 Januari 2018

Penulis,

Gunawan Widhianto

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>POSTER.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR KONSULTASI / ASISTENSI.....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Perancangan.....	3
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
1.5 Batasan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Mulsa .....	5
2.1.1 Pengenalan Mulsa .....	5
2.1.2 Tujuan Pemulsaan .....	7
2.2 Mulsa Organik.....	7
2.2.1 Definisi Mulsa Organik.....	8
2.3 Tanaman Padi .....	9
2.3.1 Definisi Jerami Padi .....	9
2.3.2 Pulp .....	10
2.3.3 Karakteristik Pulp.....	11
2.4 Mesin Kertas.....	12
2.4.1 Pengertian Umum Mesin Kertas .....	12
2.4.2 Proses Produksi pada Kertas .....	12
2.5 Prototype Mesin Pencetak Mulsa .....	15
2.5.1 Cara Kerja Mesin Pencetak Mulsa .....	15
<b>BAB III METODE PERANCANGAN MESIN</b>	
3.1 Prototype Mesin Pencetak Mulsa .....	17
3.2 Fungsi Prototype Mesin Pencetak Mulsa .....	18
3.2.1 Blok Fungsi.....	18
3.2.2 Diagram Blok Perancangan Alat.....	19
3.2.3 Komponen Prototype Mesin Pencetak Mulsa .....	20

3.3 Prinsip Solusi.....	21
3.4 Konsep Produk .....	22
3.4.1 Pengembangan Konsep Produk Pertama.....	22
3.4.2 Pengembangan Konsep Produk Kedua .....	23
3.4.3 Pengembangan Konsep Produk Ketiga .....	23
3.5 Pemilihan Model Rancangan Mesin.....	24
3.6 Konsep Perancangan Mesin Pencetak Mulsa .....	26
3.6.1 Spesifikasi Perancangan Mesin Pencetak Mulsa .....	27
3.7 Mekanisme Kerja Mesin Pencetak Mulsa Tipe Roll .....	29
<b>BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA</b>	
4.1 Data Perencanaan Perancangan .....	30
4.1.1 Data Spesifikasi Rata-Rata Dari Pulp Pelepah Jerami Padi.....	30
4.1.2 Data Roll Pengepress .....	30
4.2 Perhitungan Perancangan .....	31
4.2.1 Perencanaan Roll.....	31
4.2.2 Perhitungan Poros .....	32
4.2.3 Pemilihan Bantalan .....	34
4.2.4 Perhitungan Daya .....	35
4.2.5 Perencanaan Transmisi.....	36
4.2.6 Perhitungan Panjang Keliling Sabuk.....	39
4.3 Desain Eksperimen.....	44
4.3.1 Pengujian Tarik Pada Mulsa.....	46
4.3.2 Pengujian Kecacatan Menggunakan RSM ( <i>Response</i> <i>Surface Method</i> ) .....	48
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	55
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN :</b>	
Curriculum Vitae	
Gambar Desain	
Naskah Publikasi	
Makalah Presentasi	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Matrik Solusi.....	21
Tabel 3.2 Pemilihan Desain Mesin .....	26
Tabel 4.1 Data Parameter Mulsa Jerami Padi .....	45
Tabel 4.2 Data Standart Ketahanan Tarik dan Sobek Kertas .....	47
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Ketahanan Tarik Mulsa Jerami Padi .....	47
Tabel 4.4 Data Parameter dan Kecacatan Pada Mulsa Jerami Padi .....	49



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Mulsa Plastik .....	6
Gambar 2.2. Mulsa Organik.....	8
Gambar 2.3. Jerami Padi .....	9
Gambar 2.4. Pulp .....	10
Gambar 2.5. <i>Headbox</i> .....	13
Gambar 2.6. <i>Wire Part</i> .....	13
Gambar 2.7. <i>Press Part</i> .....	14
Gambar 3.1. Blok Fungsi .....	18
Gambar 3.2. Diagram Blok Perancangan Alat.....	19
Gambar 3.3. Skets Konsep Produk Pertama .....	22
Gambar 3.4. Skets Konsep Produk Kedua .....	23
Gambar 3.5. Skets Konsep Produk Ketiga.....	24
Gambar 3.6. Prototype Mesin Pencetak Mulsa Tipe Roll .....	27
Gambar 4.1. Gaya Pengerollan .....	31
Gambar 4.2. Perencanaan Susunan V-Belt dan Pully .....	36
Gambar 4.3. Panjang Keliling Sabuk Untuk Puli Penggerak (Motor) dan Puli (in) Gearbox .....	40
Gambar 4.4. Panjang Keliling Sabuk Untuk Puli (out) Gearbox dan Puli (in) pada Poros.....	41
Gambar 4.5. Panjang Keliling Sabuk Untuk Puli (out) Pada Poros dan Puli Roll .....	42
Gambar 4.6. Prototype Mesin Pencetak Mulsa.....	44
Gambar 4.7. Mulsa Jerami Padi Berbentuk Lembaran Basah.....	46
Gambar 4.8. Brazillian Test U-160 A .....	46
Gambar 4.9. Pengujian Kecacatan Pada Sampel Mulsa.....	48
Gambar 4.10. Grafik Hubungan Jumlah Perekat-Jumlah Air Pada Mulsa Dengan Output Kecacatan .....	50
Gambar 4.11. Grafik Hubungan Jumlah Perekat-Ketebalan Pada Mulsa Dengan Output Kecacatan .....	51
Gambar 4.12. Grafik Hubungan Jumlah Air-Ketebalan Pada Mulsa Dengan Output Kecacatan .....	51



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standart Nasional Indonesia. 2001. *Standart ketahanan Tarik dan Ketahanan Sobek Kertas*:Jakarta.
- Darmawan, H. 2004. *Pengantar Perancangan Teknik*, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi; Jakarta.
- Daryanto. 2007. *Dasar – dasar Teknik Mesin*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Kurt Lange.1985. *Handbook of Metal Forming*.University of Stuttgart : New York.
- Mott, Robert L. 2009. *Elemen-Elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis (Perancangan Elemen Mesin Terpadu) 1*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Purwowidodo, 1983. *Teknologi Mulsa*. Jakarta: Penerbit Dewaruci Press.
- Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta:Pradnya Paramita.